

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-029132

(43)Date of publication of application : 28.01.2000

(51)Int.Cl.

G03B 19/20
G03B 19/12
H04N 1/04
H04N 5/335

(21)Application number : 10-197610

(71)Applicant : NIKON CORP

(22)Date of filing : 13.07.1998

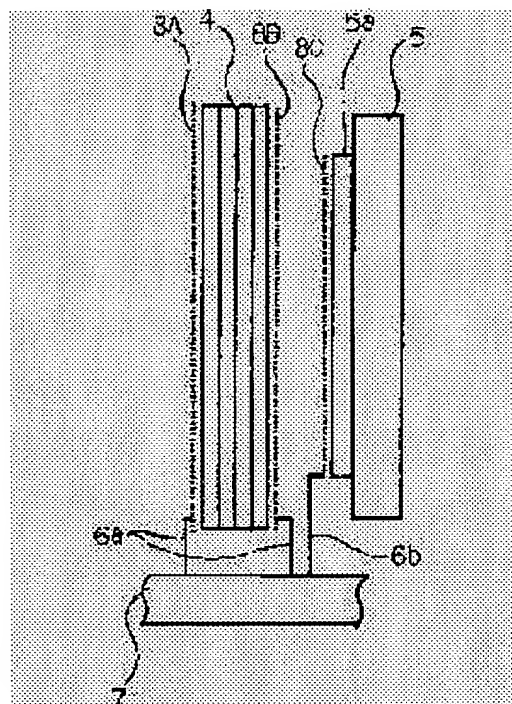
(72)Inventor : SHIBAZAKI KIYOSHIGE

(54) OPTICAL EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress the sticking of dust and fluff caused by the electrification of an optical member and a photoelectric converter disposed in the midst of the optical path of an optical equipment.

SOLUTION: Light emitted from an image formation lens is transmitted through an optical filter 4 and is made incident on the photoelectric converter 5. Transparent electrodes 8A and 8B are formed on the surface of the optical filter 4, and the transparent electrode 8C is formed on the surface of a seal glass 5a covering the photodetector of the photoelectric converter 5. The transparent electrodes 8A-8C are connected to the conductive part of the housing 7 of the optical equipment through conductive connecting parts 6a and 6b so that potential is equal. Thus, the sticking of the dust and the fluff because static electricity is generated at the optical filter 4 and the photoelectric converter 5 is suppressed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] About an optical instrument, in more detail, this inventions are optical instruments, such as a picture input device, an electronic camera, etc. which change an optical image into an electrical signal, and relate to the optical instrument which can prevent producing a reflect lump in the image which dust etc. adheres and inputs into the front face of optoelectric transducers, such as CCD, etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] The digital still camera (hereafter, in this specification, the digital still camera which can exchange taking lenses is called "the lens exchange type DSC" by the single lens reflex camera formula, and a digital still camera is called "DSC") which can exchange taking lenses is known for the single lens reflex camera type. By the lens exchange formula DSC, when a taking lens is removed, foreign matters, such as dust and fluff, tend to invade in a mirror box.

[0003] Moreover, since the device which controls a diaphragm of a mirror and a taking lens in a mirror box operates, dust may be generated inside a mirror box.

[0004] When these foreign matters adhered near the light-receiving side of the optoelectric transducers near the focal plane of a taking lens (i.e., CCD etc.) etc., the reflect lump might be produced in the image inputted by the optoelectric transducer. Hereafter, in this specification, it is only called "Producing a reflect lump" that the shadow of a foreign matter produces a reflect lump in the image to input.

[0005] When the same was said of picture input devices, such as facsimile and a scanner, and the time of a manuscript being sent and a manuscript reading unit moved, foreign matters, such as dust and fluff, were produced and this adhered to the glass for manuscript installation near the light-receiving side of an optoelectric transducer (platen glass) etc., the reflect lump might be produced like the lens exchange type DSC.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In order to abolish such fault, by the lens exchange formula DSC, it is common to clean by blowing away the foreign matter which adhered to the optoelectric-transducer front face etc. using Blois etc. However, the blown-away foreign matter may not come out to the camera exterior, but may adhere to the interior of a mirror box. Moreover, the same is said of optical instruments, such as facsimile and a scanner, and the blown-away foreign matter may not come out of an optical instrument, but may remain in the interior of a device.

[0007] By the way, the light filter for controlling spatial frequency characteristics is arranged in DSC near the optoelectric transducer. The crystal of the quartz plate with which this light filter has a birefringence property is used. Since these crystals have the piezo-electric effect, they have the property in which the charge with which the crystal itself tended to be charged and it was charged cannot escape easily, by vibration etc. Moreover, since insulating materials, such as plastics and ceramics, are used as the quality of the material of the package of an optoelectric transducer, when an optoelectric

transducer is charged, there is a background that a charge cannot escape easily.

[0008] There was a case where it adhered to a light filter, an optoelectric transducer, etc. in which the above-mentioned foreign matter floated the inside of an equipment, and this was charged as mentioned above again by the flow of vibration produced with device actuation or air etc. Then, a reflect lump will be produced again, for this reason the optical instrument needed to be cleaned frequently.

[0009] This invention neutralizes the charge generated in connection with an above-mentioned light filter, an above-mentioned optoelectric transducer, etc. being charged, and aims at controlling a foreign matter adhering to these light filters, optoelectric transducers, etc., and producing a reflect lump.

[0010]

[Means for Solving the Problem] It matches with drawing 1 and drawing 2 which show the gestalt of 1 operation, and the following invention is explained.

(1) It is a photo-electric-conversion means change into an electrical signal the optical image led to a light sensing portion, connect a light sensing portion to a photo-electric-conversion means 5 have wrap covering member 5a, transparent electrode 8C formed in the front face of; covering member 5a, and; transparent electrode 8C electrically, and invention according to claim 1 attains the purpose mentioned above by having electric-conduction means 6B for neutralizing the charge produced for the photo-electric-conversion means 5 by electrification.

(2) Invention according to claim 2 With the image formation lens 1 It connects with transparent electrode 8B and; transparent electrode 8B which are prepared in the front face of the optical member 4 arranged into the optical path between the photo-electric-conversion means 5 and; image formation lens 1 which change the optical image formed into an electrical signal, and the photo-electric-conversion means 5, and the optical member 4 of; image formation lens 1 located near the image formation side at least electrically. It has conductive member 6a for neutralizing the charge produced in the optical member 4 by electrification.

(3) When it explains by matching with drawing 4 which shows the gestalt of 1 operation, invention according to claim 3 has further the voltage source 20 which impresses an electrical potential difference to electric conduction means 6aA or 6b so that the adsorption power of the affix adhering to the photo-electric-conversion means 5 or the optical member 4 may be reduced.

It matches with drawing 5 which shows the gestalt of 1 operation, and the following invention is explained.

(4) Invention according to claim 4 is approached and arranged in a location to the extent that it has the switchable shutter 3 further in the protection-from-light condition which shades the flux of light which carries out incidence to the photo-electric-conversion means 5, or the open condition whose passage of the flux of light is enabled and the optical member 4 is charged with actuation of a shutter 3 about the physical relationship of the; shutter 3 and the optical member 4.

(5) Invention according to claim 5 has further a conductive member 68 and the voltage source 30 which impresses an electrical potential difference to 6aA so that the adsorption power of the affix adhering to the optical member 4 may be reduced.

(6) Invention according to claim 6 has further the mode of operation which impresses an electrical potential difference to the optical member 4 while maintaining a shutter 3 in the open condition.

[0011] In addition, although drawing of the gestalt of implementation of invention was used by the term of above-mentioned The means for solving a technical problem explaining the configuration of this invention in order to make this invention intelligible, thereby, this invention is not limited to the gestalt of operation.

[0012]

[Embodiment of the Invention] - Gestalt of the 1st operation - drawing 1 is drawing showing roughly the important section of the lens exchange type DSC (the lens exchange type DSC is only hereafter called a "camera" in this specification) to which this invention is applied. The body 40 of a camera is equipped with the exchangeable taking lens 1 according to the photography purpose. A mirror 2, a shutter 3, a light filter 4, an optoelectric transducer 5, etc. are arranged in the mirror box 42 interior of the body 40 of a camera. The focusing screen 10 is arranged above the mirror box 42.

[0013] A mirror 2 is automatically changed according to the operating state of a camera to a down condition, i.e., the condition by which it is shown as the continuous line of drawing 1, and a rise condition, i.e., the condition by which it is shown according to the two-dot chain line of drawing 1. A shutter 3 controls the amount of the light which carries out incidence to the light-receiving side of the optoelectric transducer 5 arranged with a light filter 4 behind this shutter 3. A light filter 4 piles up the filter which cuts the light of the optical low pass filter formed as the crystal of Xtal which has a birefringence property, or an infrared wavelength region, a quarter-wave length plate, etc., and is constituted.

[0014] Explanation of the gestalt of the 1st operation is continued with reference to drawing 2 which expands and shows the light filter 4 of the camera shown in drawing 1, and the arrangement part of an optoelectric transducer 5. The transparent electrodes 8A and 8B, such as a Nesa membrane, are formed in the plane of incidence and the outgoing radiation side of a light filter 4, respectively. Although seal glass 5a is prepared in the light-receiving side of an optoelectric transducer 5, transparent electrode 8C, such as a Nesa membrane, is formed also in the front face of this seal glass 5a. These transparent electrodes 8A-8C are connected to the conductive part of a case 7 by the conductive connection sections 6a or 6b so that it may mention later.

[0015] With reference to drawing 3 which expands a light filter 4 and a case 7 partially, and shows them, conductive connection section 6a between the transparent electrodes 8A and 8B and cases 7 which are formed in the front face of a light filter 4 is explained. Through hole 4a is drilled by the light filter 4 in drawing 3 (a). The conductive pin 61 is inserted in this through hole 4a, and these pin 61 and transparent electrodes 8A and 8B are pasted up with the electroconductive glue 60, such as a silver paste. Thereby, a pin 61 and transparent electrodes 8A and 8B will be in switch-on. The end of a wire 62 is soldered to a pin 61, and the other end is soldered to the conductive part of a case 7. In addition, connection between a wire 62 and the conductive part of a case 7 is faced, the lug plate etc. is soldered or stuck to the wire 62 by pressure (un-illustrating), and the bis-stop of this lug plate etc. may be carried out to a case 7. Thereby, transparent electrodes 8A and 8B are connected so that it may become equipotential with the conductive part of a case 7. As mentioned above, conductive connection section 6aA is constituted by electroconductive glue 60, a pin 61, and the wire 62 in the example shown in drawing 3 (a).

[0016] About the conductive connection section of transparent electrodes 8A and 8B and the conductive part of a case 7, as it may be shown in drawing 3 (b) or drawing 3 (c), this is explained below. In drawing 3 (b), the conductive members 64A and 64B which have spring nature are fixed in the condition which can flow in the conductive part of a case 7. Conductive member 64B is carrying out the pressure welding to conductive member 64A and transparent electrode 8B at transparent electrode 8A, respectively according to the elastic stability of these conductive members 64A and 64B. Thereby, transparent electrodes 8A and 8B are connected so that each may become equipotential with the conductive part of a case 7. That is, conductive connection section 6aB is constituted by the flow members 64A and 64B in the example shown in drawing 3 (b).

[0017] In drawing 3 (c), a light filter 4 is held with the frame 65 which has conductivity, and transparent electrodes 8A and 8B and a frame 65 touch in the condition which can flow. A frame 65 is concluded on a screw 66 by fixed part 7a formed in the conductive part of a case 7. Thereby, transparent electrodes 8A and 8B are connected so that each may become equipotential with the conductive part of a case 7. That is, conductive connection section 6aC is constituted by a frame 65, a screw 66, and fixed part 7a in the example shown in drawing 3 (c).

[0018] With reference to drawing 3 (d), conductive connection section 6b of transparent electrode 8C formed in the front face of seal glass 5a of an optoelectric transducer 5 and the conductive part of a case 7 is explained. Conductive member 64C which has spring nature is fixed to bracket 5b holding an optoelectric transducer 5, and the pressure welding of this conductive member 64C is carried out to transparent electrode 8C. The end of a wire 67 is soldered to conductive member 64C, and the other end of a wire 67 is soldered to the conductive part of a case 7. About the connection method of a wire 67 and a case 7, the lug plate etc. is soldered or stuck to the wire 67 by pressure like conductive connection

section 6aA (un-illustrating), and the bis-stop of this lug plate etc. may be carried out to a case 7. As mentioned above, conductive connection section 6b is constituted by conductive member 64C and the wire 67 in the example shown in drawing 3 (d).

[0019] When performing actuation concerning accommodation of framing and exposure value, a focus, etc. at the time of photography housekeeping operation, i.e., a photography person, in the camera constituted as mentioned above, a mirror 2 is in the condition of having fallen as shown in drawing 1. For this reason, it is reflected up by the mirror 2 and image formation of the photographic subject image formed with the taking lens 1 is carried out on the focusing screen 10. A photography person observes the photographic subject image which carried out image formation to the focusing screen 10 through non-illustrated finder optical system.

[0020] After a mirror 2 leaps up up and a shutter 3 carries out a switching action after that at the time of photography, a mirror 2 falls. By this actuation of a series of, the light from the photographic subject led with the taking lens 1 penetrates a light filter 4, and it carries out incidence to an optoelectric transducer 5.

[0021] In an above-mentioned camera, transparent electrode 8C by which the transparent electrodes 8A and 8B formed in both sides of a light filter 4 are formed in the front face of seal glass 5a of conductive connection section 6a and an optoelectric transducer 5 is connected with the conductive part of a case 7 by conductive connection section 6b equipotential, respectively. Thereby, electrification of a light filter 4 and an optoelectric transducer 5 is controlled. Therefore, it can control that dust and fluff adhere to the light filter 4 located near the focal plane of a taking lens 1, or seal glass 5a.

[0022] By the way, a light filter is charged in DSC concerning a Prior art, and discharge may be produced if the potential difference produced between a light filter and an optoelectric transducer becomes to some extent large. If this discharge arises, since a noise will ride on the signal outputted from an optoelectric transducer, the fault that the optoelectric transducer itself is destroyed depending on extent of discharge is produced. On the other hand, with the camera of the gestalt of this operation, since the light filter 4 and the optoelectric transducer 5 are connected equipotential through the conductive part of a case 7, the potential difference is not produced, therefore the above faults are not produced, either.

[0023] - Gestalt of the 2nd operation - In the gestalt of the 1st operation, each of transparent electrode 8C formed in the front face of the transparent electrodes 8A and 8B formed in both sides of a light filter 4 and seal glass 5a was what is connected to the current carrying part 7 of a case 7 at switch-on. On the other hand, with the camera concerning the gestalt of the 2nd operation, the point of connecting transparent electrodes 8A-8C so that it may become equipotential mutually, and connecting a voltage source between these transparent electrodes 8A-8C and the current carrying part of a case 7 is different. Therefore, the gestalt of the 2nd operation is explained focusing on this difference. Since it is the same as that of what is shown in drawing 1 about other configurations, the explanation is omitted.

[0024] Drawing 4 expands and shows the light filter 4 of a camera, and the arrangement part of an optoelectric transducer 5 like drawing 2 explaining the gestalt of the 1st operation. The same sign is given to the same component as what is shown in drawing 2 or drawing 3 in drawing 4, and the explanation is omitted. While transparent electrodes 8A and 8B are connected to terminal 20a of a voltage source 20 by conductive connection section 6aA, transparent electrode 8C is connected to terminal 20b of a voltage source 20 by conductive connection section 6b. Terminal 20b of a voltage source 20 is connected to the current carrying part of a case 7. In addition, although a voltage source 20 is illustrated as DC power supply for convenience in drawing 4 and the terminal 20b side is made into (+), it is not necessarily limited to this example. That is, as for the potential charged and produced, it is desirable for it to be various and to change the polarity of a voltage source 20 and an electrical potential difference into a condition effective for control of electrification according to the class of this crystal according to the class of crystal which constitutes a light filter 4.

[0025] Moreover, the electrical potential difference generated from a voltage source 20 may be considered not only as a direct current but as an alternating current. As for a frequency, in an alternating current, it is desirable to make it several kHz - about 20kHz.

[0026] According to the above configurations, the potential generated from a voltage source 20 can be impressed to transparent electrodes 8A-8C on the basis of a case 7, and electrification of a light filter 4 and the photo-electric-conversion means 5 can be controlled.

[0027] - Gestalt of the 3rd operation The gestalt of the 3rd operation is explained with reference to - drawing 5 . Drawing 5 expands and shows the light filter 4 of a camera, and the arrangement part of an optoelectric transducer 5 like drawing 2 explaining the gestalt of the 1st operation. The same sign is given to the same component as what is shown in drawing 2 or drawing 3 in drawing 5 , and the explanation is omitted. Moreover, since it is the same as that of what is shown in drawing 1 about the configuration of those other than the part shown in drawing 5 , the explanation is omitted.

[0028] When moving-part material, such as wing 3a of a shutter 3, consists of non-conductive ingredients, the light filter 4 which static electricity occurs and is arranged by actuation of this moving-part material near the shutter 3 with a shutter 3 may be charged. The gestalt of the 3rd operation enables control of a shutter 3 and a light filter 4 being charged with actuation of a shutter 3.

[0029] Cope plate 3b of a shutter 3 is formed with aluminum, brass, or the ingredient that has conductivity like the plastics containing a carbon fiber. A lug plate (un-illustrating) is connected to the end of a wire 68, and a bis-stop is carried out to cope plate 3b through this lug plate. Thereby, cope plate 3b and a wire 68 are connected electrically. The other end of a wire 68 is connected to terminal 30a of a voltage source 30. While transparent electrodes 8A and 8B are connected to terminal 30b of a voltage source 30 by conductive connection section 6aA, transparent electrode 8C is connected to terminal 30b of a voltage source 30 by conductive connection section 6b. In addition, like the gestalt of the 2nd operation, in the polarity of a voltage source 30, a direct current, an alternating current, and an alternating current, about the frequency and an electrical potential difference, in order to control electrification of a shutter 3, a light filter 4, and an optoelectric transducer 5, it is set up so that it may be in the optimal condition.

[0030] By considering as the above configurations, it can control that static electricity occurs with actuation of the moving-part material of a shutter 3.

[0031] In addition, in drawing 5 , all, as for a shutter 3, a light filter 4, and an optoelectric transducer 5, the conductive part of a case 7 may connect the terminals 30a or 30b of a voltage source 30 to the conductive part of a case 7, although it does not connect. For example, it can control by connecting terminal 30b to the conductive part of a case 7, without generating an electrical potential difference from a voltage source 30 about static electricity generated in a light filter 4 and an optoelectric transducer 5.

[0032] By the way, as the Prior art also explained, a foreign matter tends to trespass upon the interior of the mirror box 42 (drawing 1) in DSC of a taking-lens exchange type. Therefore, it is desirable to clean the interior of the mirror box 42 periodically. At this time, even if it blows the foreign matter which adhered to the light filter 4 grade once using Blois etc., it may be unable to fall easily. With the camera concerning the gestalt of the 3rd operation, it can clean easily so that it may explain below.

[0033] In drawing 5 , the mirror actuator 74 which the cleaning mode setting switch 72 the taking-lens detection section 71 which detects the existence of wearing of a taking lens 1 (drawing 1) to CPU70 which controls actuation of a camera, and for the cleaning mode setting of a camera, and the release switch 73 are interlocked with [actuator] at photography actuation, and moves a mirror 2 (drawing 1) up and down, and the shutter actuator 75 which drives a shutter 3 are connected. A voltage source 30 is further connected to this CPU70.

[0034] The user of a camera removes a taking lens 1 from the body 40 of a camera, operates the cleaning mode setting switch 72, sets it as cleaning mode, and makes the release switch 73 turn on. This is answered, and CPU70 emits a control signal to the mirror actuator 74 and the shutter actuator 75, makes a mirror 2 raise (condition shown according to the two-dot chain line of drawing 1), and changes a shutter 3 into an open condition. CPU70 emits a control signal to a voltage source 30 continuously, and generates a predetermined electrical potential difference from a voltage source 30. At this time, from a voltage source 30, alternating voltage may be generated and direct current voltage may be generated. Thereby, electrification of a shutter 3, a light filter 4, and an optoelectric transducer 5 can be neutralized, and the adsorption power (attraction generated with static electricity) of the foreign matter

which adheres to a light filter 4 or an optoelectric transducer 5 by this can be weakened.

[0035] Moreover, the foreign matter adhering to a light filter 4, an optoelectric transducer 5, etc. itself may be charged. In such a case, a foreign matter can also be floated from a light filter 4 or an optoelectric transducer 5 by impressing polar direct current voltage which produces repulsive force to the foreign matter which was made to generate alternating voltage from a voltage source 30, or has adhered. A foreign matter is easily removable when the user of a camera blows the interior of the mirror box 42 using Blois etc. from a voltage source 30, where the above electrical potential differences are generated. At this time, if attraction is generated to an above-mentioned foreign matter by making the air charged from this equipment blow off using the equipment which electrifies the air which blows off from Blois, a foreign matter can be removed still more effectively.

[0036] After completing cleaning as mentioned above, it is interlocked with that the user of a camera makes the release switch 73 turn on again, and CPU70 emits a control signal to a voltage source 30, the mirror actuator 74, and the shutter actuator 75. An electrical potential difference stops occurring from a voltage source 30 by this, and a shutter 3 is closed, and a mirror 2 is downed.

[0037] Above-mentioned cleaning mode can also be applied to the gestalt of operation of the 2nd of this invention. Furthermore, although it had voltage sources 20 and 30 inside the camera in explanation of the gestalt of the 2nd and the 3rd operation, these voltage sources 20 and 30 may be excluded, and you may supply from the camera outside. In this case, in the anticipated-use condition, Terminals 20a and 20b or Terminals 30a and 30b are changed into the short circuit condition. And in case above-mentioned cleaning mode is set up, 30a is impressed, and an electrical potential difference is impressed to these terminals 20a and 20b or 30b from an external voltage source. thus, the thing to do -- the formation of small lightweight and low-cost-izing of a camera -- easy -- it can attain -- in addition -- and removal of a foreign matter can also be performed easily.

[0038] As mentioned above, although explanation of the gestalt of the 1st - the 3rd operation gave and explained the example which applies this invention to DSC of a lens exchange type, this invention is applicable also to taking-lens fixed DSC. Moreover, although the example in which a light filter 4 and an optoelectric transducer 5 are arranged near the primary image formation side of a taking lens was explained, this invention is applicable also to DSC which has re-image formation optical system so that it may explain below with reference to drawing 6.

[0039] Drawing 6 is drawing showing the rough configuration of the lens exchange type DSC which has the re-image formation optical system which consists of a field lens 12 and a relay lens 15, gives the same sign to the same component as the lens exchange type DSC shown in drawing 1, and explains it focusing on the difference of what is shown in drawing 1.

[0040] The condition that are in a photography condition, i.e., the condition by which a mirror 2 is shown according to the two-dot chain line of drawing 6, and the shutter 3 is open is assumed, and the following explanation is advanced. The field lens 12 is arranged near the primary image formation side of a taking lens 1. A relay lens 15 is arranged behind the mirrors 13 and 14 for bending an optical path behind the field lens 12, and a mirror 14. Through the field lens 12, a mirror 13, a mirror 14, a relay lens 15, and a light filter 4, it is reduced on the light-receiving side of an optoelectric transducer 5, and re-image formation of the photographic subject image which carried out image formation on the primary image formation side of a taking lens 1 is carried out. That is, the light-receiving side of an optoelectric transducer 5 turns into a secondary image formation side of a taking lens 1. A reflect lump is produced even if foreign matters, such as dust and fluff, exist on the optical path p shown with the dashed line of drawing 6 near the image formation side of either these primary image formation side and a secondary image formation side. In such a case, it is desirable to prepare a transparent electrode in the front-face [of the field lens 12] and outgoing radiation side side of a relay lens 15, and to connect this to the current carrying part of a case 7, or to connect with voltage sources 20 or 30.

[0041] - Gestalt of the 4th operation Although the example which applies this invention to a camera was explained above -, this invention is also applicable to other optical instruments. The example which applies this invention to a picture input device is shown, and the gestalt of the 4th operation explains.

[0042] When it explains with reference to drawing 7 which shows the rough configuration of a picture

input device, the image input unit 200 consists of housing 208 which contains a mirror 112, the image formation lens 114, an optoelectric transducer 202, and these. As for an optoelectric transducer 202, a pixel is arranged by one dimension along the direction of a space right angle of drawing 7. A synchronous belt (timing belt) 108 is covered among pulleys 104 and 106, and is passed. The image input unit 200 is fixed to this synchronous belt 108. The rotation drive of the pulley 104 is carried out by the stepping motor 102, and, thereby, the both-way drive of the image input unit 200 is carried out at the space longitudinal direction of drawing 7. These components are contained by the case 122. Platen glass 116 is arranged by opening drilled above a case 122, and the possible original cover 118 of covering this platen glass 116 whole further is arranged.

[0043] A non-illustrated host computer is connected to the picture input device 100 constituted as mentioned above. An operator sets the reading manuscript M on platen glass 116, it answers operating a host computer and an image input command is emitted by the picture input device 100 from a host computer. Based on this image input command, a picture input device 100 starts the image input of Manuscript M, and transmits image data to a host computer. That is, if the image of the manuscript M formed with the image formation lens 114 is read to a line by the optoelectric transducer 202, the actuation which moves the image input unit 200 to the space longitudinal direction of drawing 7 in a predetermined migration pitch is repeated, and the two-dimensional image of Manuscript M is inputted.

[0044] If the foreign matter has adhered to the front face (manuscript installation side) and rear face of platen glass 116 or the outgoing radiation side of the image formation lens 114, or the light-receiving side of an optoelectric transducer 202 at this time, the shadow of this foreign matter will be reflected. If a foreign matter adheres to the outgoing radiation side of the image formation lens 114, or the light-receiving side of an optoelectric transducer 202 especially, since it can always smell to the specific pixel of an optoelectric transducer 202 and ** will be produced, a line is reflected to the inputted image and it may become unsightly.

[0045] So, in the picture input device shown in drawing 7, a transparent electrode (un-illustrating) is formed in the rear-face side of platen glass 116, and this transparent electrode is connected to the flow part of a case 122 by the conductive connection section 120. Similarly, the transparent electrode (un-illustrating) with which the transparent electrode (un-illustrating) formed in the outgoing radiation side of the image formation lens 114 is formed in the front face of seal glass 202a of an optoelectric transducer 202 of the conductive connection section 206 is connected to the flow part of housing 208 by the conductive connection section 204, respectively. These conductive connection sections 120, 206, and 204 can use what is shown by drawing 3 (b) or drawing 3 (c).

[0046] The flow part of housing 208 and the flow part of a case 122 are connected by the elastic conductive member 210 like the slacked flexible printed circuit board (FPC). Therefore, even if the reading unit 200 moves to the space longitudinal direction of drawing 7, the switch-on of the flow part of housing 208 and the flow part of a case 122 is maintainable. The configuration explained above all connects with a case 122 equipotential, and the outgoing radiation side of platen glass 116 and the image formation lens 114 and an optoelectric transducer 202 can control generating of static electricity by it. Therefore, it becomes possible to control a foreign matter adhering to these platen glass 116, the image formation lens 114, or an optoelectric transducer 202, and producing a reflect lump.

[0047] It is not restricted to the example shown above as an optical instrument to which this invention is applied. For example, it does not have an image formation lens but can also apply to a picture input device which reads an optoelectric transducer, is made to stick to a manuscript mostly and is read, and a picture input device which makes a fiberscope-like light guide intervene between a reading manuscript and an optoelectric transducer.

[0048] correspondence with the gestalt of implementation of the above invention, and a claim -- setting - - optoelectric transducers 5 and 202 -- a photo-electric-conversion means -- seal glass 5a and 202a -- a covering member -- a taking lens 1 constitutes an image formation lens, and a light filter 4, the field lens 12, a mirror 13, a mirror 14, and a relay lens 15 constitute [conductive connection section 6aA, 6b, 120, 204 and 206, and a conductive member 210] an optical member for an electric conduction means, respectively.

[0049]

[Effect of the Invention] It is (1) as explained above. Since the charge produced for a photo-electric-conversion means can be neutralized according to invention according to claim 1, it can control foreign matters, such as dust and fluff, adhering the light sensing portion of a photo-electric-conversion means to a wrap covering member, and producing a reflect lump.

(2) Since the charge produced in the optical member arranged into the optical path between an image formation lens and a photo-electric-conversion means can be neutralized according to invention according to claim 2, it can control foreign matters, such as dust and fluff, adhering to the front face of an optical member, and producing a reflect lump.

(3) While according to invention according to claim 3 becoming possible to control that an affix adheres by impressing an electrical potential difference to an electric conduction means so that the adsorption power of the affix adhering to a photo-electric-conversion means or an optical member may be reduced, removal of the affix adhering to a photo-electric-conversion means or an optical member becomes easy.

(4) According to invention according to claim 4, it can control that an optical member is charged with actuation of a shutter and a foreign matter adheres.

(5) According to invention according to claim 5, when it can control that an optical member is charged with actuation of a shutter and an affix adheres and an affix adheres to an optical member or a photo-electric-conversion means, removal of this affix becomes easy.

(6) According to invention according to claim 6, while maintaining a shutter in the open condition, removal of the affix adhering to an optical member or a photo-electric-conversion means becomes easy by having the mode of operation which impresses an electrical potential difference to an optical member.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-29132

(P2000-29132A)

(43) 公開日 平成12年1月28日 (2000.1.28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)	
G 0 3 B	19/20	G 0 3 B	19/20	2 H 0 5 4
	19/12		19/12	5 C 0 2 4
H 0 4 N	1/04	H 0 4 N	5/335	V 5 C 0 7 2
	5/335		1/04	Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-197610

(22) 出願日 平成10年7月13日 (1998.7.13)

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者 芝崎 清茂

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株

式会社ニコン内

(74) 代理人 100084412

弁理士 永井 冬紀

Fターム (参考) 2H054 AA01

5C024 AA01 CA06 EA01 EA04 FA02

FA19 GA11 GA51

5C072 AA01 BA13 DA02 DA09 DA13

DA15 DA21 EA05 LA02 XA01

XA10

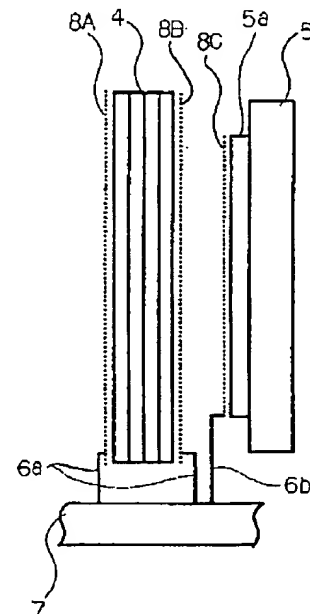
(54) 【発明の名称】 光学機器

(57) 【要約】

【課題】 光学機器の光路中に配設される光学部材や光電変換素子が帯電してゴミやケバが付着するのを抑制する。

【解決手段】 結像レンズから出射する光は光学フィルタ4を透過して光電変換素子5に入射する。光学フィルタ4の表面には透明電極8A、8Bが形成され、光電変換素子5の受光部を覆うシールガラス5aの表面には透明電極8Cが形成される。透明電極8A～8Cは、導電接続部6a、6bを介して光学機器の筐体7の導電部に対して等電位に接続される。これにより光学フィルタ4や光電変換素子5に静電気が発生してゴミやケバが付着するのを抑制する。

【図2】



【特許請求の範囲】

【請求項1】受光部に導かれる光学像を電気信号に変換する光電変換手段であって、前記受光部を覆うカバー部材を有する光電変換手段と、

前記カバー部材の表面に形成される透明電極と、

前記透明電極に電氣的に接続され、帯電によって前記光電変換手段に生じる電荷を中和するための導電手段と、を有することを特徴とする光学機器。

【請求項2】結像レンズにより形成される光学像を電気信号に変換する光電変換手段と、

前記結像レンズと前記光電変換手段との間の光路中に配設される光学部材と、

前記結像レンズの少なくとも結像面近傍に位置する前記光学部材の表面に設けられる透明電極と、

前記透明電極に電氣的に接続され、帯電によって前記光学部材に生じる電荷を中和するための導電部材と、を有することを特徴とする光学機器。

【請求項3】請求項1または2に記載の光学機器において、

前記光電変換手段または前記光学部材に付着する付着物の吸着力を減じるように前記導電手段に電圧を印加する電圧源をさらに有することを特徴とする光学機器。

【請求項4】請求項2に記載の光学機器において、前記光電変換手段に入射する光束を遮光する遮光状態、または前記光束を通過可能にする開放状態に切換可能なシャッタをさらに有し、

前記シャッタと前記光学部材との位置関係に関し、前記シャッタの動作にともなって前記光学部材が帯電するほどの位置に近接して配設されることを特徴とする光学機器。

【請求項5】請求項4に記載の光学機器において、前記光学部材に付着する付着物の吸着力を減じるように前記導電部材に電圧を印加する電圧源をさらに有することを特徴とする光学機器。

【請求項6】請求項5に記載の光学機器において、前記シャッタを開放状態に維持するとともに前記光学部材に前記電圧を印加する動作モードをさらに有することを特徴とする光学機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光学機器に関し、さらに詳しくは光学像を電気信号に変換する画像入力装置や電子カメラなどの光学機器で、CCDなどの光電変換素子の表面等にゴミ等が付着して入力する画像に写り込みを生じるのを防止可能な光学機器に関する。

【0002】

【従来の技術】一眼レフ式で撮影レンズの交換が可能なデジタルスチルカメラ（以下、本明細書中では一眼レフ式で撮影レンズの交換が可能なデジタルスチルカメラを「レンズ交換式DSC」と称し、デジタルスチル

カメラを「DSC」と称する）が知られている。レンズ交換式DSCでは、撮影レンズを外したときにゴミやケバなどの異物がミラーボックス内に侵入しやすい。

【0003】また、ミラーボックス内でミラーや撮影レンズの絞りを制御する機構が作動するため、ミラーボックス内部でゴミが発生することもある。

【0004】これらの異物が撮影レンズの焦点面近傍、すなわちCCDなどの光電変換素子の受光面近傍などに付着すると、光電変換素子で入力する画像に写り込みを生じることがあった。以下、本明細書中では入力する画像に異物の影が写り込みを生じることを単に「写り込みを生じる」と称する。

【0005】ファクシミリやスキャナなどの画像入力装置でも同様で、原稿が送られるときや原稿読取ユニットが移動する際にゴミやケバなどの異物を生じ、これが光電変換素子の受光面近傍や原稿載置用のガラス（プラテンガラス）などに付着するとレンズ交換式DSCと同様、写り込みを生じることがあった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】このような不具合をなくするため、レンズ交換式DSCではブロー等を用いて光電変換素子表面等に付着した異物を吹き飛ばして清掃するのが一般的である。しかし、吹き飛ばされた異物がカメラ外部には出ず、ミラーボックス内部に付着することもある。また、ファクシミリやスキャナなどの光学機器も同様で、吹き飛ばされた異物が光学機器の外には出ず、機器内部にとどまる場合がある。

【0007】ところで、DSCには空間周波数特性を制御するための光学フィルタが光電変換素子の近傍に配設される。この光学フィルタは、複屈折特性を有する水晶板などの結晶が用いられる。これらの結晶は圧電効果を有しているため、振動などによって結晶自体が帯電しやすく、帯電した電荷が逃げにくいという性質を有する。また、光電変換素子のパッケージの材質としてはプラスチックやセラミクスなどの絶縁絶縁材料が用いられているため、光電変換素子が帯電した場合に電荷が逃げにくいという背景がある。

【0008】機器作動にともなって生じる振動や空気の流れなどにより、上述の異物が機器類の中を浮遊し、これが上述のように帯電した光学フィルタや光電変換素子等に再度付着する場合があった。すると写り込みを再度生じることとなり、このために光学機器の清掃を頻繁に行う必要があった。

【0009】本発明は、上述の光学フィルタや光電変換素子などが帯電するのにともなって発生する電荷を中和し、異物がこれらの光学フィルタや光電変換素子などに付着して写り込みを生じるのを抑制することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】一実施の形態を示す図1

および図2に対応付けて以下の発明を説明する。

(1) 請求項1に記載の発明は、受光部に導かれる光学像を電気信号に変換する光電変換手段であって、受光部を覆うカバー部材5aを有する光電変換手段5と；カバー部材5aの表面に形成される透明電極8Cと；透明電極8Cに電気的に接続され、帯電によって光電変換手段5に生じる電荷を中和するための導電手段6Bとを有することにより上述した目的を達成する。

(2) 請求項2に記載の発明は、結像レンズ1により形成される光学像を電気信号に変換する光電変換手段5と；結像レンズ1と光電変換手段5との間の光路中に配設される光学部材4と；結像レンズ1の少なくとも結像面近傍に位置する光学部材4の表面に設けられる透明電極8Bと；透明電極8Bに電気的に接続され、帯電によって光学部材4に生じる電荷を中和するための導電部材6aとを有するものである。

(3) 一実施の形態を示す図4に対応付けて説明をすると、請求項3に記載の発明は、光電変換手段5または光学部材4に付着する付着物の吸着力を減じるように導電手段6aAまたは6bに電圧を印加する電圧源20をさらに有するものである。

一実施の形態を示す図5に対応付けて以下の発明を説明する。

(4) 請求項4に記載の発明は、光電変換手段5に入射する光束を遮光する遮光状態、または光束を通過可能にする開放状態に切換可能なシャッター3をさらに有し；シャッター3と光学部材4との位置関係に関し、シャッター3の動作にともなって光学部材4が帯電するほどの位置に近接して配設されるものである。

(5) 請求項5に記載の発明は、光学部材4に付着する付着物の吸着力を減じるように導電部材6B、6aAに電圧を印加する電圧源30をさらに有するものである。

(6) 請求項6に記載の発明は、シャッター3を開放状態に維持するとともに光学部材4に電圧を印加する動作モードをさらに有するものである。

【0011】なお、本発明の構成を説明する上記課題を解決するための手段の項では、本発明を分かり易くするために発明の実施の形態の図を用いたが、これにより本発明が実施の形態に限定されるものではない。

【0012】

【発明の実施の形態】— 第1の実施の形態 —

図1は、本発明が適用されるレンズ交換式DSC（以下、本明細書中ではレンズ交換式DSCを単に「カメラ」と称する）の要部を概略的に示す図である。撮影目的に応じて交換可能な撮影レンズ1がカメラ本体40に装着される。カメラ本体40のミラーボックス42内部にはミラー2、シャッター3、光学フィルタ4、光電変換素子5などが配設される。ミラーボックス42の上方にはフォーカシングスクリーン10が配設される。

【0013】ミラー2は、カメラの作動状態に応じてダウン状態、すなわち図1の実線で示される状態とアップ状態、すなわち図1の2点鎖線で示される状態とに自動的に切り替えられる。シャッター3は、このシャッター3の後方に光学フィルタ4とともに配設される光電変換素子5の受光面に入射する光の量を制御する。光学フィルタ4は、複屈折特性を有する水晶等の結晶で形成される光学的ローパスフィルタや赤外波長域の光をカットするフィルタ、そして1/4波長板などを重ね合わせて構成される。

【0014】図1に示されるカメラの光学フィルタ4および光電変換素子5の配設部分を拡大して示す図2を参照して第1の実施の形態の説明を続ける。光学フィルタ4の入射面および出射面には、ネサ膜等の透明電極8Aおよび8Bがそれぞれ形成される。光電変換素子5の受光面にはシールガラス5aが設けられるが、このシールガラス5aの表面にもネサ膜等の透明電極8Cが形成される。これらの透明電極8A～8Cは、後述するように導電接続部6aまたは6bによって筐体7の導電部分に接続される。

【0015】光学フィルタ4および筐体7を部分的に拡大して示す図3を参照し、光学フィルタ4の表面に形成される透明電極8A、8Bと筐体7との間の導電接続部6aについて説明する。図3(a)において、光学フィルタ4には貫通穴4aが穿設される。この貫通穴4aには導電性のピン61が挿入され、このピン61と透明電極8A、8Bとは銀ペーストなどの導電性接着剤60で接着される。これにより、ピン61と透明電極8A、8Bとが導通状態となる。ピン61にはワイヤ62の一端が半田付けされ、他端が筐体7の導電部分に半田付けされる。なお、ワイヤ62と筐体7の導電部分との接続に際しては、ワイヤ62にラグ板等（不図示）を半田付けないしは圧着しておき、このラグ板等を筐体7にビス止めするものであってもよい。これにより、透明電極8A、8Bは筐体7の導電部分と等電位になるように接続される。以上のように、図3(a)に示す例において導電接続部6aは導電性接着剤60、ピン61およびワイヤ62により構成される。

【0016】透明電極8A、8Bと筐体7の導電部分との導電接続部に関しては、図3(b)または図3(c)に示されるようなものであってもよく、以下これについて説明する。図3(b)において、ばね性を有する導電部材64A、64Bが筐体7の導電部分に導通可能な状態で固設される。これら導電部材64A、64Bの弾性復元力により、透明電極8Aには導電部材64Aが、そして透明電極8Bには導電部材64Bがそれぞれ圧接している。これにより、透明電極8A、8Bはいずれも筐体7の導電部分と等電位になるように接続される。すなわち、図3(b)に示す例において導電接続部6aは導通部材64Aおよび64Bにより構成される。

【0017】図3(c)において、光学フィルタ4は導電性を有する枠体65により保持され、透明電極8A、8Bと枠体65とは導通可能な状態で接触している。枠体65は、筐体7の導電部分に形成される固定部7aにビス66で締結される。これにより、透明電極8A、8Bはいずれも筐体7の導電部分と等電位となるように接続される。すなわち、図3(c)に示す例において導電接続部6aCは枠体65、ビス66および固定部7aにより構成される。

【0018】図3(d)を参照し、光電変換素子5のシールガラス5aの表面に形成される透明電極8Cと筐体7の導電部分との導電接続部6bについて説明する。光電変換素子5を保持するブラケット5bにはね性を有する導電部材64Cが固設され、この導電部材64Cは透明電極8Cに圧接する。導電部材64Cにはワイヤ67の一端が半田付けされ、ワイヤ67の他端が筐体7の導電部分に半田付けされる。ワイヤ67と筐体7との接続方法については、導電接続部6aAと同様にしてワイヤ67にラグ板等(不図示)を半田付けないしは圧着しておき、このラグ板等を筐体7にビス止めするものであってもよい。以上、図3(d)に示す例において導電接続部6bは導電部材64Cおよびワイヤ67により構成される。

【0019】以上のように構成されるカメラにおいて撮影準備動作時、すなわち撮影者がフレーミング、露出値の調節、そして焦点調節などに係る動作を行う場合に、ミラー2は図1に示すように下がった状態にある。このため、撮影レンズ1により形成された被写体像はミラー2で上方に反射されてフォーカシングスクリーン10上に結像する。撮影者はフォーカシングスクリーン10に結像した被写体像を不図示のファインダ光学系を介して観察する。

【0020】撮影時にミラー2は上方に跳ね上がり、その後シャッター3が開閉動作した後、ミラー2は下がる。この一連の動作により、撮影レンズ1により導かれた被写体からの光は光学フィルタ4を透過して光電変換素子5に入射する。

【0021】上述のカメラにおいて、光学フィルタ4の両面に形成される透明電極8A、8Bは導電接続部6aにより、そして光電変換素子5のシールガラス5aの表面に形成される透明電極8Cは導電接続部6bにより筐体7の導電部分とそれぞれ等電位に接続される。これにより、光学フィルタ4や光電変換素子5の帯電が抑制される。したがって、撮影レンズ1の焦点面近傍に位置する光学フィルタ4やシールガラス5aにゴミやケバの付着するのを抑制することができる。

【0022】ところで、従来の技術に係るDSCで光学フィルタが帯電し、光学フィルタと光電変換素子との間に生じる電位差がある程度大きくなると放電を生じる場合がある。この放電が生じると光電変換素子から出力さ

れる信号にノイズが乗ることもあり、放電の程度によっては光電変換素子自体が破壊されるという不具合を生じる。これに対し、本実施の形態のカメラでは光学フィルタ4および光電変換素子5が筐体7の導電部分を介して等電位に接続されているために電位差を生じず、したがって上述のような不具合も生じない。

【0023】— 第2の実施の形態 —

第1の実施の形態において、光学フィルタ4の両面に形成される透明電極8A、8Bおよびシールガラス5aの表面に形成される透明電極8Cは、いずれも筐体7の導電部7に導通状態に接続されるものであった。これに対し、第2の実施の形態に係るカメラでは透明電極8A～8Cを互いに等電位となるように接続し、これら透明電極8A～8Cと筐体7の導電部との間に電圧源を接続する点が相違する。したがって、この相違点を中心に第2の実施の形態の説明をする。その他の構成については図1に示すものと同様であるのでその説明を省略する。

【0024】図4は第1の実施の形態を説明する図2と同様、カメラの光学フィルタ4および光電変換素子5の配設部分を拡大して示すものである。図4において図2または図3に示されるものと同様の構成要素には同じ符号を付してその説明を省略する。透明電極8A、8Bは、導電接続部6aAによって電圧源20の端子20aへ接続される一方、透明電極8Cは導電接続部6bによって電圧源20の端子20aへ接続される。電圧源20の端子20bは、筐体7の導電部に接続される。なお、図4においては電圧源20を便宜的に直流電源として図示し、かつ端子20bの側を(+)としているが、この例に限定される訳ではない。すなわち、帯電して生じる電位は光学フィルタ4を構成する結晶の種類によってまちまちであり、この結晶の種類に応じて電圧源20の極性や電圧を帯電の抑制に効果的な状態に変えることが望ましい。

【0025】また、電圧源20から発生する電圧は直流のみならず交流とするものであってもよい。交流の場合、周波数は数kHz～20kHz程度にすることが望ましい。

【0026】以上のような構成によれば、電圧源20から発生する電位を、筐体7を基準として透明電極8A～8Cに印加して光学フィルタ4および光電変換手段5の帯電を抑制することができる。

【0027】— 第3の実施の形態 —

図5を参照して第3の実施の形態について説明する。図5は、第1の実施の形態を説明する図2と同様、カメラの光学フィルタ4および光電変換素子5の配設部分を拡大して示すものである。図5において図2または図3に示されるものと同様の構成要素には同じ符号を付してその説明を省略する。また、図5に示される部分以外の構成については図1に示すものと同様であるのでその説明を省略する。

【0028】シャッタ3の羽根3a等の可動部材が非導電性の材料で構成される場合、この可動部材の作動によって静電気が発生し、シャッタ3とともにシャッタ3の近傍に配設される光学フィルタ4が帯電する場合がある。第3の実施の形態は、シャッタ3の作動にともない、シャッタ3や光学フィルタ4が帯電するのを抑制可能とするものである。

【0029】シャッタ3の地板3bは、アルミや真鍮、あるいはカーボンファイバー入りのプラスチックなどのように導電性を有する材料で形成される。ワイヤ68の一端には、たとえばラグ板(不図示)が接続され、このラグ板を介して地板3bにビス止めされる。これにより、地板3bとワイヤ68とが電氣的に接続される。ワイヤ68の他端は電圧源30の端子30aに接続される。透明電極8A、8Bは、導電接続部6aAによって電圧源30の端子30bに接続される一方、透明電極8Cは導電接続部6bによって電圧源30の端子30bへ接続される。なお、第2の実施の形態と同様に、電圧源30の極性、直流か交流か、交流の場合にはその周波数、そして電圧については、シャッタ3、光学フィルタ4および光電変換素子5の帯電を抑制するために最適な状態となるように設定される。

【0030】以上のような構成とすることにより、シャッタ3の可動部材の作動にともなって静電気が発生するのを抑制することができる。

【0031】なお、図5において、シャッタ3、光学フィルタ4、および光電変換素子5はいずれも筐体7の導電部分とは接続されていないが、電圧源30の端子30aまたは30bを筐体7の導電部分に接続するものであってもよい。たとえば端子30bを筐体7の導電部分に接続することにより、光学フィルタ4および光電変換素子5に発生する静電気については電圧源30より電圧を発生させることなく抑制することができる。

【0032】ところで、従来の技術でも説明したように撮影レンズ交換式のDSCではミラーボックス42(図1)の内部に異物が侵入しやすい。そのため、定期的にミラーボックス42の内部を清掃することが望ましい。このとき、光学フィルタ4等に一度付着した異物はブロア等を用いて吹いても落ちにくい場合がある。第3の実施の形態に係るカメラでは以下で説明するように容易に清掃を行うことができる。

【0033】図5において、カメラの作動を制御するCPU70には撮影レンズ1(図1)の装着の有無を検知する撮影レンズ検知部71と、カメラの清掃モード設定用の清掃モード設定スイッチ72と、リリーススイッチ73と、撮影動作に連動してミラー2(図1)を上下動させるミラーアクチュエータ74と、シャッタ3を駆動するシャッタアクチュエータ75とが接続される。このCPU70には、電圧源30がさらに接続される。

【0034】カメラのユーザは撮影レンズ1をカメラ本

体40から取り外し、清掃モード設定スイッチ72を操作して清掃モードに設定し、リリーススイッチ73をオンさせる。これにตอบสนองしてCPU70はミラーアクチュエータ74およびシャッタアクチュエータ75に制御信号を発してミラー2をアップ(図1の2点鎖線で示す状態)させ、シャッタ3を開放状態にする。CPU70は、続いて電圧源30に制御信号を発して電圧源30より所定の電圧を発生させる。このとき電圧源30からは交流電圧を発生させてもよいし、直流電圧を発生させてもよい。これにより、シャッタ3、光学フィルタ4、および光電変換素子5の帯電を中和することができ、これにより光学フィルタ4や光電変換素子5に付着する異物の吸着力(静電気により発生する引力)を弱めることができる。

【0035】また、光学フィルタ4や光電変換素子5などに付着している異物自体が帯電していることもある。このような場合、電圧源30より交流電圧を発生させるか、あるいは付着している異物に対して斥力を生じするような極性の直流電圧を印加することにより異物を光学フィルタ4や光電変換素子5から浮かすこともできる。電圧源30から上述のような電圧を発生させた状態で、カメラのユーザがブロア等を用いてミラーボックス42の内部を吹くことにより、異物を容易に除去することができる。このとき、ブロアから吹き出す空気を帯電させる装置を用い、この装置から帯電した空気を吹き出させることにより上述の異物に対して引力を発生させるとさらに効果的に異物を除去することができる。

【0036】以上のようにして清掃を完了した後に、カメラのユーザがリリーススイッチ73を再度オンさせることに連動し、CPU70は電圧源30、ミラーアクチュエータ74およびシャッタアクチュエータ75に制御信号を発する。これによって電圧源30からは電圧が発生しなくなり、シャッタ3は閉じ、そしてミラー2がダウンする。

【0037】上述の清掃モードは、本発明の第2の実施の形態に適用することも可能である。さらに、第2および第3の実施の形態の説明において電圧源20および30はカメラ内部に有するものであったが、これら電圧源20および30を省き、カメラ外部から供給するものであってもよい。この場合、通常の使用状態においては端子20a、20bあるいは端子30a、30bを短絡状態にしておく。そして、上述の清掃モードを設定する際にこれらの端子20a、20bあるいは30a、30bに外部の電圧源より電圧を印加する。このようにすることでカメラの小型軽量化および低コスト化を容易に達成することができ、なおかつ異物の除去も容易に行うことができる。

【0038】以上、第1～第3の実施の形態の説明では本発明をレンズ交換式のDSCに適用する例を挙げて説明したが、撮影レンズ固定式のDSCにも本発明は適用

可能である。また、撮影レンズの1次結像面近傍に光学フィルタ4や光電変換素子5が配設される例について説明したが、図6を参照して以下に説明するように再結像光学系を有するようなDSCにも本発明を適用することができる。

【0039】図6は、フィールドレンズ12およびリレーレンズ15からなる再結像光学系を有するレンズ交換式DSCの概略的構成を示す図であり、図1に示すレンズ交換式DSCと同様の構成要素には同一の符号を付し、図1に示すものとの差異を中心に説明する。

【0040】撮影状態、すなわちミラー2が図6の2点鎖線で示される状態にあり、かつシャッター3が開いている状態を仮定して以下の説明を進める。撮影レンズ1の1次結像面近傍にフィールドレンズ12が配設される。フィールドレンズ12の後方には光路を折り曲げるためのミラー13、14が、そしてミラー14の後方にリレーレンズ15が配設される。撮影レンズ1の1次結像面上に結像した被写体像は、フィールドレンズ12、ミラー13、ミラー14、リレーレンズ15、光学フィルタ4を経て光電変換素子5の受光面上に縮小されて再結像する。つまり、光電変換素子5の受光面が撮影レンズ1の2次結像面となる。図6の1点鎖線で示される光路p上において、ゴミやケバなどの異物がこれら1次結像面および2次結像面のいずれかの結像面近傍に存在しても写り込みを生じる。このような場合にはフィールドレンズ12の表面やリレーレンズ15の出射面側に透明電極を設け、これを筐体7の導電部に接続するか電圧源20または30に接続することが望ましい。

【0041】— 第4の実施の形態 —

以上では本発明をカメラに適用する例について説明したが、本発明は他の光学機器に適用することもできる。第4の実施の形態では、本発明を画像入力装置に適用する例を示して説明する。

【0042】画像入力装置の概略的構成を示す図7を参照して説明すると、画像入力ユニット200はミラー112、結像レンズ114、光電変換素子202およびこれらを収納するハウジング208などで構成される。光電変換素子202は、画素が図7の紙面直角方向に沿って1次元に配列されるものである。歯付きベルト（タイミングベルト）108は、プーリ104および106の間にかけ渡される。この歯付きベルト108に画像入力ユニット200が固設される。プーリ104はステッピングモータ102によって回転駆動され、これにより画像入力ユニット200は図7の紙面左右方向に往復駆動される。これらの構成要素は筐体122に収納される。筐体122の上方に穿設される開口部にはプラテンガラス116が配設され、さらにこのプラテンガラス116全体を覆うことの可能な原稿押さえ118が配設される。

【0043】以上のように構成される画像入力装置10

0には不図示のホストコンピュータが接続される。オペレータがプラテンガラス116上に読取原稿Mをセットし、ホストコンピュータを操作するのに応答してホストコンピュータから画像入力装置100に画像入力指令が発せられる。この画像入力指令に基づき、画像入力装置100は原稿Mの画像入力を開始し、画像データをホストコンピュータに転送する。すなわち結像レンズ114により形成される原稿Mの画像を光電変換素子202によって線状に読み取っては画像入力ユニット200を所定の移動ピッチで図7の紙面左右方向に移動する動作を繰り返し、原稿Mの2次元の画像を入力する。

【0044】このとき、プラテンガラス116の表面（原稿載置面）や裏面、あるいは結像レンズ114の出射面や光電変換素子202の受光面に異物が付着していると、この異物の影が写り込んでしまう。特に結像レンズ114の出射面や光電変換素子202の受光面に異物が付着すると、常に光電変換素子202の特定の画素にかげりを生じるため、入力された画像に線が写り込んで見苦しくなることがある。

【0045】そこで、図7に示す画像入力装置では、プラテンガラス116の裏面側に透明電極（不図示）を形成し、この透明電極は導電接続部120によって筐体122の導通部分に接続される。同様に、結像レンズ114の出射面に形成される透明電極（不図示）は導電接続部206により、光電変換素子202のシールガラス202aの表面に形成される透明電極（不図示）は導電接続部204によりハウジング208の導通部分にそれぞれ接続される。これらの導電接続部120、206、および204は、たとえば図3（b）または図3（c）で示されるものを用いることが可能である。

【0046】ハウジング208の導通部分と筐体122の導通部分とは、たるませたフレキシブルプリント基板（FPC）のように伸縮自在な導電部材210により接続される。したがって、読み取りユニット200が図7の紙面左右方向に移動してもハウジング208の導通部分と筐体122の導通部分との導通状態を維持することができる。以上に説明した構成により、プラテンガラス116、結像レンズ114の出射面、および光電変換素子202はいずれも筐体122と等電位に接続され、静電気の発生を抑制することができる。したがってこれらのプラテンガラス116、結像レンズ114、あるいは光電変換素子202に異物が付着して写り込みを生じるのを抑制することが可能となる。

【0047】本発明が適用される光学機器としては以上に示した例に限られるものではない。たとえば結像レンズを有さず、光電変換素子を読み取り原稿にほぼ密着させて読み取るような画像入力装置や、読み取り原稿と光電変換素子との間にファイバースコープ状のライトガイドを介在させるような画像入力装置に適用することもできる。

【0048】以上の発明の実施の形態と請求項との対応において、光電変換素子5および202が光電変換手段を、シールガラス5aおよび202aがカバー部材を、導電接続部6aA、6b、120、204、206および導電部材210が導電手段を、撮影レンズ1が結像レンズを、光学フィルタ4、フィールドレンズ12、ミラー13、ミラー14およびリレーレンズ15が光学部材をそれぞれ構成する。

【0049】

【発明の効果】以上に説明したように、

(1) 請求項1に記載の発明によれば、光電変換手段に生じる電荷を中和することができるので、光電変換手段の受光部を覆うカバー部材にゴミやケバなどの異物が付着して写り込みを生じるのを抑制することができる。

(2) 請求項2に記載の発明によれば、結像レンズと光電変換手段との間の光路中に配設される光学部材に生じる電荷を中和することができるので、光学部材の表面にゴミやケバなどの異物が付着して写り込みを生じるのを抑制することができる。

(3) 請求項3に記載の発明によれば、光電変換手段または光学部材に付着する付着物の吸着力を減じよう導電手段に電圧を印加することにより、付着物が付着するのを抑制することが可能となるとともに、光電変換手段または光学部材に付着した付着物の除去が容易になる。

(4) 請求項4に記載の発明によれば、シャッタの作動にともない光学部材が帯電して異物が付着するのを抑制することができる。

(5) 請求項5に記載の発明によれば、シャッタの作動にともない光学部材が帯電して付着物が付着するのを抑制可能であり、また光学部材や光電変換手段に付着物が付着した場合にはこの付着物の除去が容易になる。

(6) 請求項6に記載の発明によれば、シャッタを開放状態に維持するとともに光学部材に電圧を印加する動作モードを有することにより、光学部材や光電変換手段に付着した付着物の除去が容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を示す図であり、本発明による光学機器をカメラとした場合の一例を示す図である。

【図2】同じく、カメラの光学フィルタおよび光電変換素子配設部近傍を拡大して示す図。

【図3】同じく、導電接続部の詳細を示す図であり、(a)～(c)が光学フィルタと筐体との接続部の例を示し、(d)が光電変換素子と筐体との接続部の例を示す。

【図4】本発明の第2の実施の形態を示す図であり、本発明による光学機器をカメラとした場合の別の一例の要部を示す図である。

【図5】本発明の第3の実施の形態を示す図であり、本発明による光学機器をカメラとした場合のさらに別の一例の要部を示す図である。

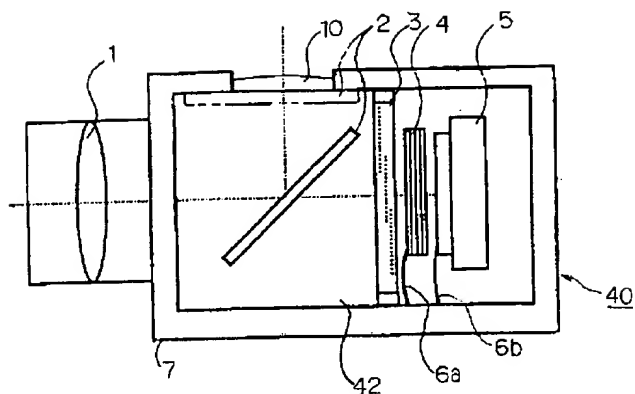
【図6】再結像光学系を有するカメラに本発明を適用する例を説明する図。

【図7】本発明の第4の実施の形態を示す図であり、本発明による光学機器を画像入力装置とした場合の一例を示す図である。

【符号の説明】

- | | |
|-----------------------------------|----------|
| 1 | 撮影レンズ |
| 2 | ミラー |
| 3 | シャッタ |
| 4 | 光学フィルタ |
| 5、202 | 光電変換素子 |
| 5a、202a | シールガラス |
| 6a、6aA、6aB、6aC、6b、120、204、206、210 | 導電接続部 |
| 7、122 | 筐体 |
| 8A、8B、8C | 透明電極 |
| 12 | フィールドレンズ |
| 15 | リレーレンズ |
| 20、30 | 電圧源 |

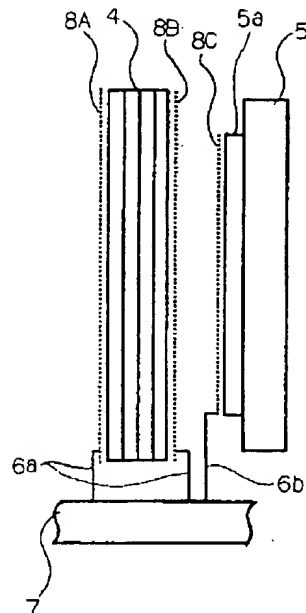
【図1】



【図2】

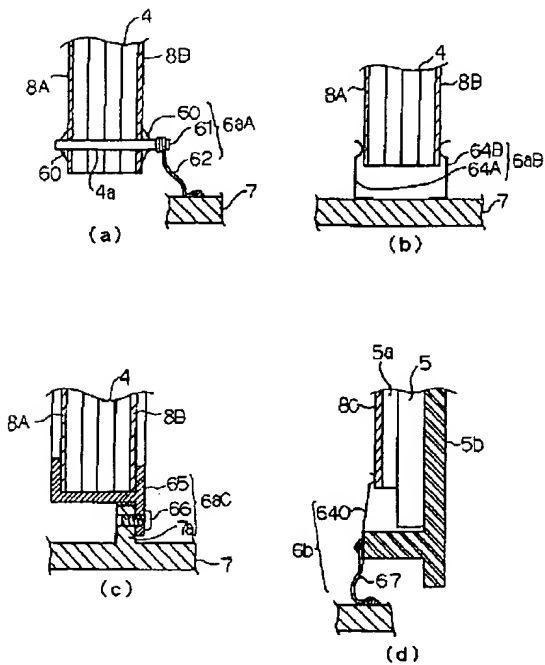
【図2】

【図2】



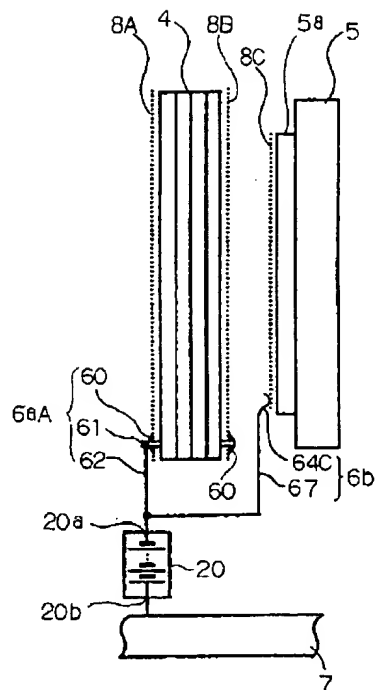
【図3】

【図3】



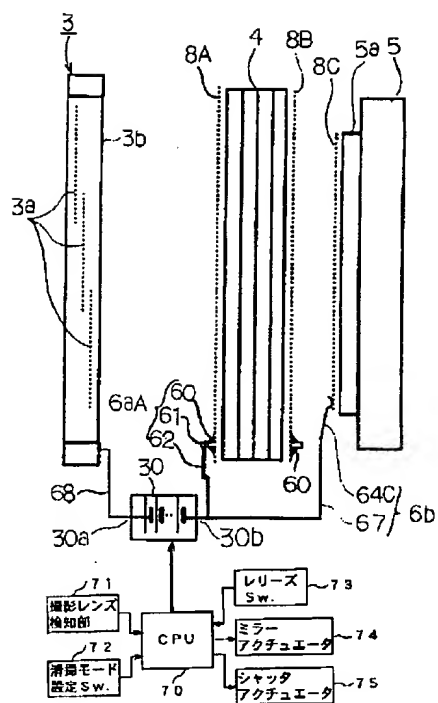
【図4】

【図4】

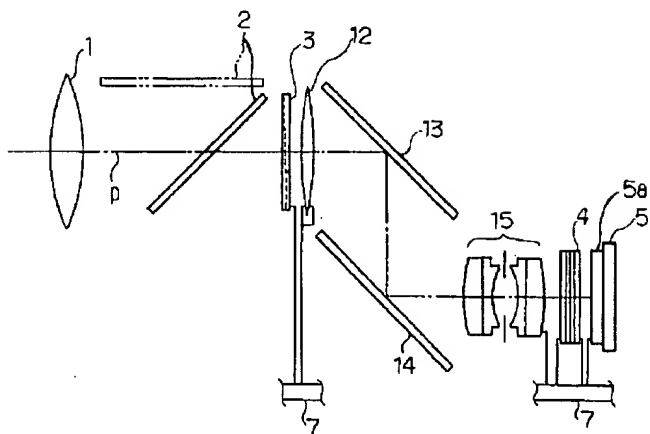


【図5】

【図5】



【図6】



【図6】

【図7】

